Przegląd Archeologiczny T. 5, R. 15-16, Z. 2-3 (1935-193670), pp. 141-147

Bronisław Jaroń.

Torfowisko z kulturą łużycką w Biskupinie.

(Tymczasowe sprawozdanie).

Tourbière avec les restes d'un village fortifiée de la civilisation lusacienne à Biskupin (Compte-rendu provisoire).

Życie i kulturę człowieka przedhistorycznego możemy dokładniej poznać i zrozumieć dopiero na tle warunków klimatycznych i otaczającej go roślinności. Klimat jednak ulega ciągłej zmianie. Trudno nam odgadnąć jego przebieg na podstawie obliczeń astronomicznych nawet w tak młodej epoce polodowcowej. Natomiast roślinność przetrwała do naszych czasów w postaci szczątków ukrytych w ciele torfowisk. Ona przedewszystkiem jest dobrym wskaźnikiem klimatu, gdyż reaguje subtelnie na jego wahnienia zmianą składu gatunkowego swych zespołów. Podczas wędrówek składały rośliny owoce, nasiona i różne szczątki na swych stanowiskach. Gdy resztki roślinne uniesione wiatrem spadły przed tysiącami lat na torfowiska i na powierzchnię jezior, to zachowały się w nich do dzisiejszego dnia dzięki specjalnym warunkom konserwacyjnym siedliska.

Torfowiska również zawierają w sobie ślady kultury ludzkiej. Z powodu braku dostępu powietrza w wilgotnym torfie uchroniły się przed zwietrzeniem i zbutwieniem nawet bardzo delikatne zabytki z materjałów organicznych, jak tkaniny, maty i wyroby drewniane. W ten sposób torfowisko w Biskupinie ocaliło nam bogate skarby prasłowiańskiej osady bagiennej, która według prof. J. Kostrzewskiego (10—12), kierownika badań prehistorycznych, pochodzi z epoki wczesnego żelaza, datowanego od 700—400 lat przed Chr. Z tego czasu zachowały się pod warstwą torfu belkami wykładane ulice, drewniane falochrony, chaty z podłogami, obfita ceramika i różne wyroby drewniane, metalowe i inne.

Oprócz licznych węgli drzewnych i nasion, gromadzonych przez ówczesnego człowieka, można znaleźć w tym torfie, badając mikroskopowo, ślady dawnych lasów w postaci pyłków drzew. Drzewa leśne w porze kwitnienia tworzą duże ilości pyłku, który porywany przez wiatr opada jako deszcz pyłkowy na powierzchnie torfowisk i jezior. Torfowiska w czasie swego rozwoju otrzymywały każdego roku warstewkę pyłkową z okolicznych drzew, a narastając wyżej zakrywały ją i jednocześnie chroniły przed zwietrzeniem i zniszczeniem. W ten sposób deszcz pyłkowy przetrwał w torfie tysiące lat, dając nam dzisiaj statystykę składu dawnej roślinności. Na podstawie wymagań życiowych drzew leśnych możemy z ich obecności lub braku wnioskować o klimacie ubiegłych czasów. Torfowiska więc są jakby księgą pamiątkową, z której możemy czytać historję dawnej kultury, roślinności i klimatu.

Na tem miejscu niech mi będzie wolno wyrazić głęboką wdzięczność p. Prof. Dr. Władysławowi Szaferowi za cenne rady i wskazówki przy tej pracy.

Położenie i stratygrafja torfowiska.

Obszar powiatu żnińskiego jest pocięty łańcuchem rynnowych jezior, ciągnących się z południa na północ, które rozlewają swe wody na urozmaiconych formach morenowych najmłodszego zlodowacenia. Są to głębokie, strumieniowe jeziora, uszeregowane w dolinie rzeki Gąsawki. Brzegi jezior tworzą linję nieregularnego kształtu, a zajęte są przez liczne zatorfienia. Proces zarastania jezior ogranicza się do brzegów, ponieważ głębokość nagle wzrasta i uniemożliwia rozwój roślinności bagiennej. Jednak w płytszych rynnach, łączących jeziora, rozwinęły się duże torfowiska nizinne, kryjące pod sobą grube warstwy jeziornych osadów.

Tak przedstawia się również otoczenie jeziora Biskupińskiego, gdzie wykonałem wiercenia do analizy pyłkowej i wykop dla zbadania warstw stratygraficznych torfu. Dotychczas opracowałem dwa profile, jeden (I) zebrany w zach. części półwyspu w miejscu przedhistorycznej osady bagiennej, drugi (II) na torfowisku rozciągającem się między jeziorem Biskupińskiem a jeziorem Godawskiem, w odległości 300 m od półwyspu. Profil II starałem się zebrać w takim miejscu, by nie zawierał warstw kulturowych, a posiadał ciągłość sedymentacji w czasie epoki polodowcowej. W ten sposób otrzymałem pełny obraz historji lasu w danej okolicy, z którego przez porównanie z profilem I mogłem wyczytać zaburzenia i luki w narastania torfu na półwyspie.

Profil I.

Na podstawie obserwacji w wykopie i analizy mikroskopowej budowa torfowiska przedstawia się następująco: (tabl. LIII).

A. (Od 3—2,5 m). Podłoże torfowiska tworzy popielaty, drobny piasek ze śladami szczątków roślinnych, zawierający w głębszej części otoczaki o średnicy 3—4 cm.

B. Od 2,5—1,95 m występuje warstwa czarnej, przybrzeżnej gytji jeziornej z małą domieszką drobnego piasku, muszli mięczaków i śladami korzonków trzciny wodnej.

C. (1,95—1,80). Na zniszczonej piaszczystej powierzchni poprzedniej warstwy znajduje się ciemny ił zmieszany z torfem turzycowym ze szczątkami drewna i muszelkami.

D. Od 1,80—1,60 m zjawia się jasna kreda jeziorna, zanieczyszczona torfem i obfitująca w muszle mięczaków.

E. Od 1,60—1,00 m rozciąga się ciemno-bronz. torf turzycowo-trzcinowy, rozłożony w dużym stopniu, zawierający nieliczne szczątki mchów, pałki i trzciny wodnej.

F. Od 1,00—0,85 m znajduje się konstrukcja drewniana osady bagiennej w otoczeniu torfu trzcinowego z domieszką drobnego piasku.

G. Od 85—35 cm występuje ciemny, piaszczysty mułek zmieszany z torfem, posiadający warstewki żółtej gliny ze szczątkami węgielków, drewien i zabytków kultury łużyckiej osadnictwa powodziowego.

H. (35—0 cm). W dolnej części tej warstwy spotyka się resztki kultury wczesnohistorycznej, którą pokrywa do samej powierzchni silnie zhumifikowany torf turzycowy.

Z charakteru i następstwa warstw stosunkowo płytkiego torfowiska można wnioskować, że proces sukcesji torfowej na półwyspie ulegał kilkakrotnym przerwom i zaburzeniom. Ślady czynników erozyjnych spotyka się na głębokości 195 cm, następnie we warstwie z konstrukcją drewnianą i wreszcie przy górnym końcu poziomu stratygraficznego *G.* Przyczyny należy szukać w zmianach poziomu wód jeziornych.

Profil II.

Wiercenie wykonano w torfowisku niskiem, spoczywającem na gytji jeziornej, która wypełnia rynnę łączącą jeziora Biskupińskie i Godawskie. Głębokość tej rynny polodowcowej jest dosyć znaczna, gdyż wiercenie wynoszące 12 m nie osiągnęło dna osadów jeziornych. W tym profilu dadzą się wyróżnić następujące warstwy stratygraficzne: (tabl. LIV).

A_2. 12—7 m — ciemno-szara gytja detrytusowa, nieco wapienna.

B_2. 7—6 m — jasno-szara gytja wapienna z muszelkami mięczaków.

C_2. 6—4,6 m — ciemna gytja wapienna, zawierająca więcej detrytusu roślinnego i bardzo wiele okrzemek.

D_2. 4,6—3,8 m — czarna gytja detrytusowa ze śladami okrzemek, z domieszką tkanek mchów i wełnianki.

E_2. 3,8—1,00 m — brunatny torf turzycowy silnie zhumifikowany. Na głębokości 2,4 m występują szczątki drewna a w nadległej części ślady *Pediastrum.*

F_2. 1—0 m — ciemno-brunatny torf turzycowo-trzcinowy ze szczątkami mchów, wełnianki i *Pediastrum.*

Bardzo gruba serja gytji pozbawionej planktonu świadczy, że została osadzona przez bardzo wolno płynące wody a następne pojawienie się bezplanktonowej gytji okrzemkowej jest charakterystycznem zjawiskiem, które poprzedza zawsze proces zatorfienia nizinnego. W porównaniu z profilem I. tutaj serja sedymentacyjna przedstawia pełną sukcesję zatorfienia bez jakichkolwiek przerw, ponieważ duże zmiany poziomu wód w pierwszej połowie postglacjału nie wywołały zaburzeń i luk w osadach, gdyż te tworzyły się na znacznej jeszcze głębokości ówczesnego jeziora. Wiek osadów profilu II. jest nieco młodszy i sięga tylko w okres ancylusowy.

Wyniki analizy pyłkowej.

Materjał został opracowany metodą pyłkową wprowadzoną przez L. von Posta, która polega na mikroskopowem oznaczeniu pyłków kwiatowych, zachowanych w torfie lub osadach jeziornych. Na podstawie 200 pyłków drzew leśnych, przeliczonych w każdym poziomie i wyrażonych w procentach, zostały w postaci wykresów przedstawione zmiany w składzie deszczu pyłkowego w ubiegłych odcinkach postglacjału. Przez analizę nie tylko dowiadujemy się, jakie drzewa istniały w dawnych czasach, ale również poznajemy skład lasu i jego sukcesję historyczną. Albowiem według obserwacyj Bertscha (2), Hesmera (8) i in. obraz dzisiejszego deszczu pyłkowego, otrzymanego w ciągu roku, odpowiada dość ściśle składowi lasów bliskiej okolicy. W ten sposób uzyskuje się podstawę do charakterystyki klimatu w minionych okresach czasu.

Zmiany w następstwie historycznem drzew po epoce lodowej pozwalają na wyróżnienie kilku faz rozwoju lasu i klimatu. Za von Postem (20) przyjąłem podział na 3 okresy: I. ocieplenie się klimatu, w którym ukazują się i rozszerzają gatunki drzew o dużych wymaganiach klimatycznych, II. optimum klimatyczne z panowaniem gatunków ciepłolubnych, III. psucie się klimatu, który wywołuje cofanie się drzew dominujących w poprzednim okresie. Oprócz tego uwzględniłem fazy prześciowe rozwoju lasów, odpowiadające nieustalonym zmianom klimatycznym.

I okres.

Ze względu na duże różnice w składzie florystycznym tego okresu wydzieliłem tutaj dwa odcinki rozwoju lasu (a i b). Dolny odcinek (I a) znajduje się tylko w I. diagramie pyłkowym. Jest to najstarsza część postglacjału, przypadająca na schyłek paleolitu[1]). Cechuje ją występowanie czystych lasów sosnowo-brzozowych z małą ilością wierzby, a ze śladami olszy, świerka i leszczyny. Taki skład lasu mógł istnieć tylko w klimacie zimnym, który nie sprzyjał rozwojowi drzew ciepłolubnych.

Drugi odcinek I okresu występuje w II. profilu pyłkowym, ponieważ na półwyspie powstaje teraz przerwa czasowa w tworzeniu się torfu i ciągnie się przez całą środkową epokę kamienia zwaną mezoitem. Na podstawie wykresu pyłkowego możemy stwierdzić, że nadal składają się lasy ze sosny i brzozy, które jednak zmniejszają swój udział w ówczesnym lesie. Na ich miejsce szybko rozszerza się leszczyna i osiąga absolutne maksymum postglac. (33%) i nieco później olsza, dochodząc do 21,5%. Teraz ukazują się elementy mieszanego lasu, przyczem kulminuje najpierw wiąz a potem dąb, lipa zaś pojawia się dopiero w drugiej połowie tego podokresu. Las mieszany osiąga teraz polodowcową kulminację (20,5%). Wierzba i świerk występuje sporadycznie i nie odgrywa większej roli. Klimat w tym czasie należy uważać za cieplejszy od poprzedniego i dość suchy. Jest to okres borealny w sensie Blytt'a i Sernandera.

I—II okres przejściowy do optimum klimatycznego.

W tym czasie zmniejsza się w składzie lasu przeciętny procent sosny, brzozy i leszczyny. Lipa i świerk występują już stale, chociaż w małych ilościach, a olsza, dąb i wiąz utrzymują swój poprzedni udział w lesie. Protegowanie ciepłolubnych drzew liściastych zostało wywołane powolnem polepszaniem się klimatu.

II okres. Rozkwit lasu mieszanego.

Ilości procentowe sosny silnie się zmniejszają; mniejwięcej w środku tego okresu posiada ona bezwzględne minimum postglacjalne (40,5 %). Brzoza również ustępuje, a na jej miejsce przybywa olszy, która osiąga teraz swe absolutne maksymum. Las mieszany wraz z leszczyną stanowi dosyć duże ilości procentowe w składzie lasu. W tym okresie udział świerka jest stały i optymalny. Przeciętna ilość jego pyłku (1,9 %) wskazuje, że główny zasiąg tego drzewa tylko zbliżył się, skąd zostały przywiane pyłki. Również ukazują się teraz, ale sporadycznie, pyłki buka, grabu, jodły i jesiona. na ten okres holocenu przypadają optymalne warunki klimatyczne dla roślinności t. j. duża ilość ciepła i wilgotności. Blytt i Sernander nazwali go okresem atlantyckim.

II—III. Okres przejściowy zaznacza się dużą zwyżką sosny (85,5 %) i rozwojem grabu (5,5 %). Ubywa lasu mieszanego, w którym obok panującego dębu występuje już sporadycznie wiąz i lipa. Olszy teraz stopniowo ubywa, jednak w przeważnej części dominuje ona nad brzozą. W tym czasie na osadach jeziornych zakłada się torfowisko, na które wkracza sosna. Dowodem tego są znalezione szczątki drewna. Na podstawie tych zmian we florze i stratygrafji torfowiska dochodzimy do wniosku, że klimat w tym okresie ulega pewnemu osuszeniu. Te zmiany klimatu przypadają na późny neolit i epokę bronzu. U schyłku omówionego okresu przejściowego występuje warstwa kulturowa wczesnego żelaza, zachowana w profilu I.

III okres lasu sosnowego z grabem.

Las mieszany posiada tu minimum, a ze składników dąb tylko utrzymuje się na stosunkowo większych procentach. Olsza, brzoza i leszczyna redukują znacznie swe ilości. W górnej połowie tego okresu wyłaniają się odmienne stosunki; grab zupełnie zanika wraz z drzewami ciepłolubnemi przy jednoczesnem dalszem nasileniu sosny (90 %). Skład flory leśnej ostatniego okresu wskazuje na pogorszenie się warunków klimatycznych a przy przejściu do okresu współczesnego na pewną kontynentalizację klimatu.

Porównanie i wnioski.

Jeśli porównamy historję zmian szaty leśnej w Biskupinie i w sąsiednich torfowiskach, to stwierdzamy uderzającą zgodność. Szczególnie występuje tu podobieństwo z profilami pyłkowemi w Linjach (19) i w Chorzeminie (16). Gdy pominiemy starszą część profilu w Linjach, która należy do schyłku dyluwjum, to w obu tych profilach da się wyróżnić wszystkie okresy z podobnym udziałem tych samych drzew. Małe różnice sprowadzają się tylko do nasilenia ilościowego gatunków. Wobec tego zmiany w następstwie historycznym drzew stwierdzone w Biskupinie mają charakter regionalny i wywołane są ogólnemi zmianami klimatycznemi. W charakterystyce klimatu na podstawie składu florystycznego lasu należy jednak być ostrożnym, ponieważ dominowanie lub brak pyłków pewnych drzew może być wywołane nie tylko warunkami klimatycznemi, ale też stosunkami glebowemi i odległością od ostoi dyluwjalnych. Tak n. p. na obszarze Wielkopolski sosna jest drzewem dominującem w całej epoce polodowcowej, ponieważ brak jej konkurentów na tamtejszej glebie. Nieznaczna zaś ilość pyłków buka, jodły i świerka w Biskupinie i w Linjach świadczą, że te obszary znajdowały się poza gromadnym zasięgiem tych drzew. Główną przeszkodą immigracji tych składników leśnych była kombinacja warunków klimatycznych z odległością od ostoi i warunkami siedliska.

[1]) Chronologja została uwzględniona częściowo na podstawie H. Grossa (5).

Analiza poziomu kulturalnego.

Ponieważ sukcesja historyczna roślinności jest ogólnem zjawiskiem klimatycznem, dlatego też diagramy pyłkowe możemy synchronizować, uwzględniając różnice lokalne. Dane archeologiczne pozwalają na określenie wieku i absolutne datowanie poziomów, zawierających zabytki kultury ludzkiej. Spektrum pyłkowe takiego poziomu umożliwia nam określenie wieku warstwy w innem torfowisku, posiadającej odpowiedni skład pyłkowy. I odwrotnie, mając jakiś zabytek prehistoryczny, pochodzący z torfu, możemy metodą pyłkową określić w przybliżeniu jego wiek, gdy skład procentowy pyłków z przylepionego do przedmiotu torfu porównamy z diagramami okolicznych torfowisk. Tak został n. p. określony wiek maty, znalezionej w torfie w Łączyńskiej Hucie (4), którą datują na 5—4 tys. lat przed Chr.

W Biskupinie konstrukcja drewniana osady bagiennej występuje w głębokości od 60 cm do 100 cm i przypada na okres wczesnego żelaza, datowanego od 700 do 400 lat przed Chr. Analiza pyłkowa warstewki torfu, znajdującej się tuż pod belkami, przedstawia się następująco:

Głębokość w cm	Sosna (*Pinus*)	Brzoza (*Betula*)	Wierzba (*Salix*)	Świerk (*Picea*)	Olsza (*Alnus*)	Wiąz (*Ulmus*)	Lipa (*Tilia*)	Dąb (*Quercus*)	*Quercetum mixtum.*	Grab (*Carpinus*)	Leszczyna (*Corylus*)
	w %										
100	79	3,5	1,0	0,5	13,0	—	0,5	2,5	3,0	—	3,0
110	79,5	5,5	0,5	1,0	9,0	1,0	—	2,0	3,0	0,5	0,5

To spektrum pyłkowe przypada na koniec przejściowej fazy II—III i zaznacza się maksymum olszy, leszczyny i mieszanego lasu dębowego. W II profilu pyłkowym dopiero na głębokości 160 cm znajduje się poziom, odpowiadający warstwie kulturowej. Różnice wynikły z tego, że torfowisko to nie było zaburzone przez osadnictwo i dlatego rozwijało się dobrze. Natomiast półwysep był kilkakrotnie odwiedzany i zamieszkiwany przez człowieka, a wówczas torf ulegał sprasowaniu i nie miał dostatecznych warunków tworzenia się.

W warstwie kulturowej oprócz licznych zabytków znaleziono wiele nasion i owoców różnych roślin, z których jedne były uprawiane przez człowieka i służyły mu za pokarm, inne jako rośliny ruderalne towarzyszyły zbiorowiskom ludzkim, i wreszcie wiele szczątków roślin błotnych, które zarastały półwysep po zatopieniu osady.

W zebranym materjale określono następujące rośliny:

1. *Triticum compactum* — małoziarnowa pszenica osad palowych znaleziona przy paleniskach w warstwie VI na arze 65 i 78[2]) w ilości około 200 zwęglonych ziarn. Ta pszenica była dość częsta już w neolicie; w Polsce jest znana z neolitu Ojcowa (13) i Książnic Wk. (27).

2. *Triticum vulgare* — pszenica zwyczajna w ilości około 70 ziarn zwęglonych została odkryta w tych samych punktach razem z poprzednim gatunkiem. Zwykle te dwie pszenice towarzyszą sobie i spotykane są w znacznej ilości.

3. *Hordeum sp.* — jęczmień; około 40 zwęglonych ziarn dość zniszczonych było przy paleniskach na powierzchni 65 i 78 aru. W wykopaliskach jęczmień jest dość pospolity, lecz występuje w mniejszej ilości niż pszenica. Podawanym jest już z neolitycznych mieszkań nawodnych Szwajcarji (9), a z Polski jako odciski na glinianej skorupie neolitycznej (13) znalezionej w Odolanowie koło Ostrowa.

4. *Panicum miliaceum* — proso zwyczajne. Wewnątrz chaty pomiędzy konstrukcją drewnianą (VI. 65 ar) znalazły się stosunkowo duże ilości brunatnych, połyskujących owocków z zachowanemi plewkami. Proso jest tak samo jak zboża prastarą rośliną uprawną, pochodząca z Azji. Do Europy dostała się już w epoce kamiennej i znana jest z osad palowych.

5. *Linum sp.* — len. U wejścia do jednej z chat (63 ar) znaleziono dużo zbitych pędów, jakby tworzących wiązki. Na arze 40 był również kłębek splątanych włókien lnianych z kawałkiem dębu, korowiny olszy i resztek słomy. Nasion lnu nie znalazłem, pędy oznaczyłem metodą anatomiczną. Len należy do najstarszych roślin użytecznych a w uprawie znany był przed 5 tys. lat w Egipcie i Mezopotamji. O. Heer (9) znalazł w neolicie w osadach nawodnych w Szwajcarji duże ilości nasion, łodyg i tkanin lnianych.

6. *Chenopodium album* — komosa biała znajduje się tu w formie błyszczących czarnych nasion w znacznej ilości szczególnie na powierzchni 28 i 65 w warstwie VI. Razem z trzciną pospolitą (*Phragmites communis*) i turzycami (*Carex sp.*) tworzy ona tutaj ciekawy aspekt torfu kulturowego. Obecność pyłków z rodziny komosowatych, pochodzących widocznie od *Chenopodium*, zaznaczyła się też w analizie mikroskopowej w charakterystyczny sposób. Załączone zestawienie wskazuje, że największa liczba pyłków przypada na warstwę kulturową, ale niemniej

Głębokość w cm	Profil I	Profil II
10	nie były badane	6
20		2
60		1
80		—
90	20	—
100	2	—
110	5	—
120	—	—

pyłki znajdują się też poniżej 1 metra. Możnaby wnioskować, że człowiek żył już wcześniej na

[2]) Cyfry odnoszą się do powierzchni i warstw, oznaczonych przy terenowych badaniach osady.

półwyspie zanim wybudował warowną osadę. O słuszności wniosku dowodzi obecność tych pyłków w profilu II, gdzie większe cyfry przypadają na czasy ostatniej gospodarki człowieka. Wobec tego występowanie tej rośliny w większej ilości jest dobrym wskaźnikiem obecności człowieka. Komosa jest znana z osad palowych neolitu i wtedy miała być podobno używana do farbowania tkanin (9).

7. *Atriplex patulum* — łoboda rozłożysta też należy do roślin ruderalnych. Jedno nasienie znaleziono przy palenisku razem z jęczmieniem (VI 78).

8. *Melandryum album* — bniec biały znajdował się razem z pszenicą (VI 65), widocznie był tak, jak i dzisiaj, chwastem polnym.

9. *Rumex acetosa* — szczaw zwyczajny. Kilka nasion (VI 28, 65) i około 20 owocków (VI 40) z dobrze zachowanemi listkami okwiatu świadczą, że ta roślina rosła tuż obok chat.

10. *Polygonum bistorta* — rdest wężownik; dość liczne jego owoce stwierdzono w warstwie VI na powierzchni 65, 64, 40, 28, 2—3.

11. *Polygonum convolvulus* — rdest powojowy (VI 65, 28).

12. *Polygonum dumetorum* — rdest zaroślowy (VI 65). Rdesty rosły prawdopodobnie w bliskich, wilgotnych zaroślach nadbrzeżnych, skąd ich owocki razem z innemi nasionami dostały się do wnętrza chat.

Z roślinności błotnej, która najpierw rosła na brzegach a później na resztkach osady, zostało określonych kilka gatunków:

13. *Menyanthes trifoliata* — bobrek trójlistny, dwa nasiona (VI 64).

14. *Scirpus lacustris* — sitowie jeziorne, kilkanaście owocków (VI 28, 78).

15. *Scirpus Tabernaemontani* — sitowie Tabernemontana (VI 78).

16. *Iris pseudoacorus* — kosaciec żółty (VI 65, 78).

17. *Phragmites communis* — trzcina pospolita występuje prawie wszędzie, bardzo często z turzycami (*Carex sp.*).

18. *Stachys sp.* — czyściec. Zwęgloną bulwkę pędową znaleziono przy palenisku (III 20).

Z krzewów rosnących w sąsiednich lasach, bardzo pospolitą okazała się.

19. Leszczyna (*Corylus avellana*), która dostarczała człowiekowi jadalnych owoców. Obecność 47 orzechów laskowych w 23 punktach osady potwierdza wyniki analizy pyłkowej.

20. *Sambucus nigra* — bez czarny. W warstwie torfu tuż pod konstrukcją drewnianą natrafiłem na kilka nasion tego krzewu, który zapewne tworzył nadbrzeżne zarośla.

21. *Quercus sp.* — dąb. Żołędzie i miseczki tego drzewa mogły być nagromadzone przez człowieka lub pochodzą z dębu prawdopodobnie rosnącego na półwyspie obok chaty 20, gdzie stwierdzono jego korzenie.

Bardzo interesującym zabytkiem drewnianym jest koło tarczowe (1), które zostało wykonane z jesionu (*Fraxinus*). Kawałek drewna wzięty do badań obok środkowego otworu, okazał się silnie sprasowany i zbity. Jesiony rosły w ówczesnych lasach w większej ilości, niż na to wskazuje analiza pyłkowa, ponieważ ich pyłek nie zachowuje się dobrze w torfie.

Poza tem wszędzie przy badaniach spotyka się węgielki drzewne, które zbadałem z dwu miejsc. W składzie tym ma przewagę sosna (13) nad dębem (6), jesionem (1) i nad kilku innemi drzewami liściastemi (7).

Celem określenia drewien w materjale budowlanym zbadałem metodą anatomiczną szereg części konstrukcyjnych chat.

Zestawiona tabelka przedstawia wyniki tych badań:

Nazwa	Słup narożnikowy	Łątka	Poprzeczki i wzmacn. słupów	Sumik	Odrzwia	Próg	Podłoga	Belka fundamentu	Słupki przy palen.	Razem	
Sosna (*Pinus*)	5	2	11	2	2	—	2	—	1	26	Chata 20 ar 77/78
Dąb (*Quercus*) . . .	—	2	8	1	—	—	—	1	3	19	
Brzoza (*Betula*) . . .	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	
Jesion (*Fraxinus*) . .	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	
Wiąz (*Ulmus*)	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	
Sosna (*Pinus*)	+	1	1	+	—	—	1	—	—	3+	Niektóre części chaty 19 ar 76/77
Dąb (*Quercus*) . . .	—	1	2	—	2	1	2	—	—	8	
Brzoza (*Betula*) . . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	
Jesion (*Fraxinus*) . .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	
Olsza (*Alnus*)	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	

+ oznacza stwierdzoną obecność bez brania próbek.

Oprócz tego zanalizowałem odcinek drewnianej drogi przy chacie 20, która ułożona jest z grubych bierwion, przeważnie tylko dębowych i gdzieniegdzie sosnowych, a spoczywa na legarach również dębowych (26 dębów + 2 sosny). Podłogi chat z paleniskami leżą zwykle na faszynie z żerdzi brzozowych (oznaczono 6) i olszowych (ozn. 2). Na powierzchni 63 ara ściana chaty 14 była zatykana sosnowemi deskami, stojącemi prostopadle, obok których znajdowały się kawałki korowiny olszy i drewna dębu wraz z kłębkiem lnu.

Procentowy skład zbadanych drewien wygląda następująco: *Pinus* 32%, *Quercus* 53%, *Betula* 9%, *Fraxinus* 3%, *Alnus* 2%, *Ulmus* 1%. Wzajemny stosunek tych drewien różni się wybitnie od składu ówczesnego lasu, stwierdzonego metodą pyłkową. Albowiem człowiek dokonywał tu selekcji, wybierał sobie takie gatunki drzew które stanowiły odpowiedni materjał budowlany. Tak więc na słupy narożnikowe stale używano sosny, która jest wytrzymała ale i łatwa do obrobienia. Z dębów robiono łątki i wsporniki, przeważnie z sosny poziome belki w ścianie t. zw. sumiki, z różnych zaś materjałów, jakie mieli pod ręką, układali podłogi.

Zbadane szczątki makroskopowe roślin rzuciły pewne światło na życie pierwotnego człowieka i jego bezpośrednie otoczenie, stworzyły nam obraz roślinności, jaki występował obok osad ludzkich.

Geneza i losy półwyspu jeziora biskupińskiego.

Badania pyłkowe umożliwiły określenie wieku warstw torfowych, występujących na półwyspie w Biskupinie. Na podstawie wieku i budowy warstw stratygraficznych można dojść do interesujących wniosków, odnoszących się do historji półwyspu i poziomu wód w jeziorach w ciągu holocenu.

Przedewszystkiem okazało się że półwysep jest utworem lodowcowym, gdyż spektrum pyłkowe gytji, spoczywającej na popielatych piaskach, wskazuje na sam początek epoki polodowcowej, przypadający na schyłek paleolitu. W tym okresie wody jeziora pokrywają półwysep i osadzają przybrzeżną gytję (tabl. LV). Wkrótce następuje tu jednak duża luka w profilu pyłkowym, trwająca aż do końca środkowej epoki kamiennej. W ciągu tego okresu wyłania się półwysep z warstwą gytji p o n a d poziom wody jeziornej, który z początku mezolitu jest bardzo niski. Tu przypada borealny okres suszy. W młodszym mezolicie wilgotność się zwiększa, a w związku z tem podwyższa się poziom wód. W wczesnym neolicie, w czasie największej transgresji Litoriny, zanurza się znowu półwysep w wody jeziora i tworzy się na nim warstwa torfu o miąższości jednego metra, która wiekowo obejmuje młodszą epokę kamienia i okres bronzu.

Z końcem epoki bronzowej poziom wód znowu się obniżył i umożliwił wybudowanie osady z okresu wczesnego żelaza. Jednak już w tym czasie następuje zwiększenie opadów atmosferycznych, które wywołują katastrofy powodziowe na półwyspie. W ten sposób tłumaczy prof. J. K o s t r z e w s k i niedbałe ułożenie drugiej warstwy drągów na ulicach osady i również leżące nad sobą podwójne podłogi z dwoma ogniskami, oddzielone warstwą ziemi.

Na ten okres prawdopodobnie przypada właściwy horyzont graniczny, który uwydatnia się w zmianie rozkładu torfu i uderzająco małej ilości pyłków.

W środkowej epoce żelaznej podwyższa się znowu poziom wody, który powoduje narastanie torfu na resztkach osady. Od tego czasu wahnienia poziomu wód stają się częstsze, a ludność korzysta z obronnego położenia półwyspu i odwiedza go w okresie rzymskim i następnie wczesnohistorycznym. Tego dowodzą zabytki z tych czasów (12).

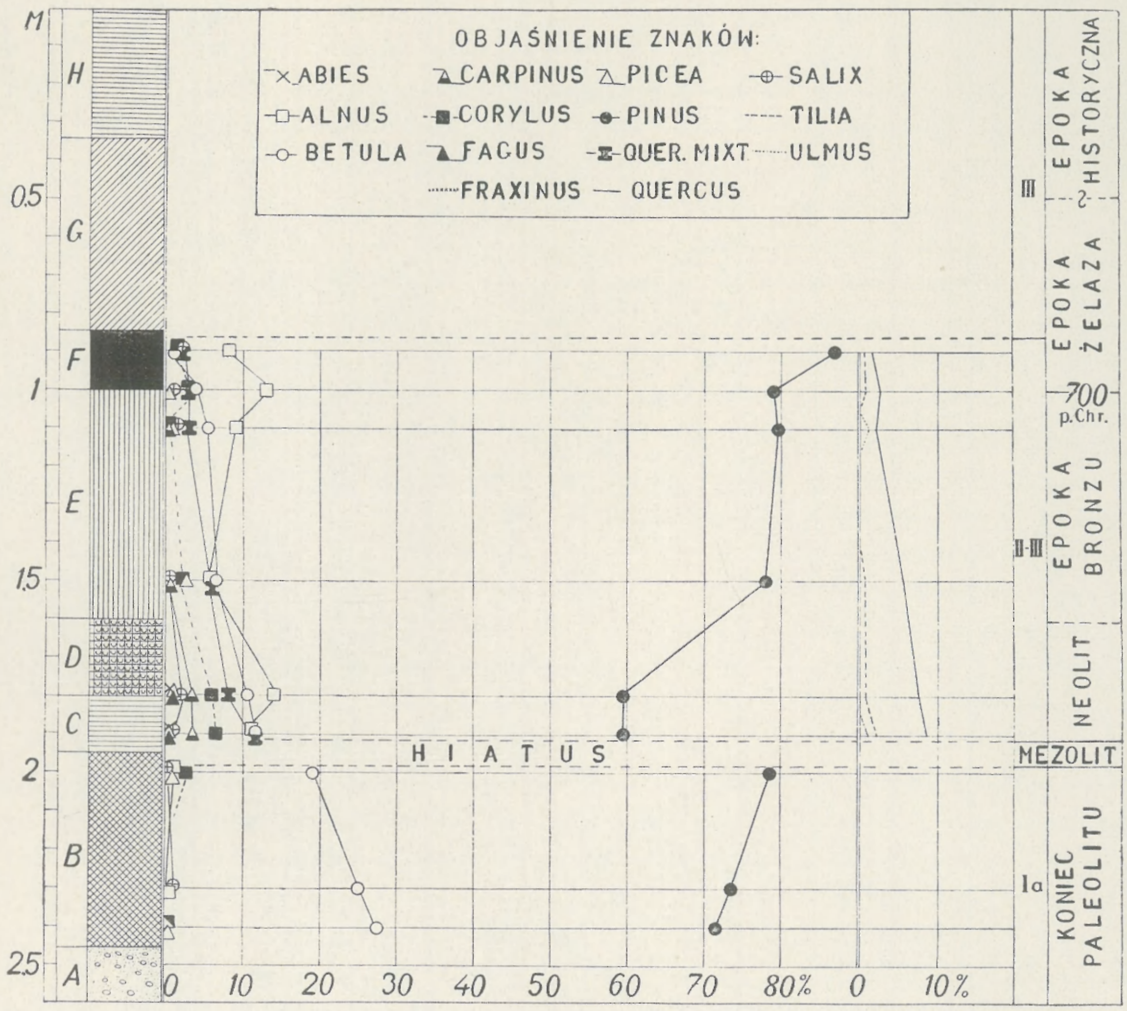
Obecny okres charakteryzuje kontynentalizacja klimatu; poziom wody w całym kompleksie jezior obniża się z tego powodu a częściowo także pod wpływem działalności człowieka. Dzisiejszy poziom jeziora jest jednak nieco wyższy od jego powierzchni w okresie wczesnego żelaza, czego dowodzi fakt, że obecnie część konstrukcji drewnianej na brzegu półwyspu znajduje się jeszcze pod wodą.

Z Instytutu Botanicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

Ważniejsza literatura.

1. B e c h c z y c - R u d n i c k i A. 1935. Biskupińskie koło tarczowe. „Z Otchłani Wieków". Zeszyt 6. Poznań.
2. B e r t s c h F. 1935. Das Pfrunger Ried und seine Bedeutung für die Florengeschichte Südwestdeutschlands. Beihefte z. Bot Zentrbl.
3. D ą b k o w s k a I. 1934. O torfowiskach Ziemi Dobrzyńskiej. (On the peat bogs of the environs of Dobrzyń on the Vistula). Spraw. Kom. Fizjogr. Polskiej Akademji Umiej T LXVIII Kraków.
4. D y a k o w s k a J. i R e y m a n T. 1935. Analiza pyłkowa torfu z przedhistorycznej maty znalezionej w Łączyńskiej Hucie. Spraw. P. A. U. T. XL.
5. G r o s s H. 1935. Zur Entwicklungsgeschichte des Fichtenanteils der Rominter Heide. Forstl. Wochenschrift Silva. Berlin.
6. G r o s s H. 1935. Der Döhlauer Wald in Ostpreussen. Beihefte zum Bot. Centralbl. Bd. LIII. Abt. B.
7. H e s m e r H. 1935. Samen- und Knospenschuppenanalysen in Mooren. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. H. 11.
8. H e s m e r H. 1933. Die natürliche Bestockung und die Waldentwicklung auf verschiedenartigen märkischen Standorten. Zeitsch. f. Forst und Jagdwesen H. 10—12.
9. H e e r O. 1866. Die Pflanzen der Pfahlbauten. Neujahrsbl. Naturf. Gesell. Zürich.
10. K o s t r z e w s k i J. 1934 Zatopiona wieś przedhistoryczna w Biskupinie. „Z Otchłani Wieków". Poznań.
11. K o s t r z e w s k i J. 1935. Nowe wyniki rozkopywań osady bagiennej w Biskupinie. „Z Otchłani Wieków" Z. 6. Poznań.
12. K o s t r z e w s k i J. 1936. Zatopiona warownia prasłowiańska w Biskupinie. „Wiedza i Życie" Z. 3.

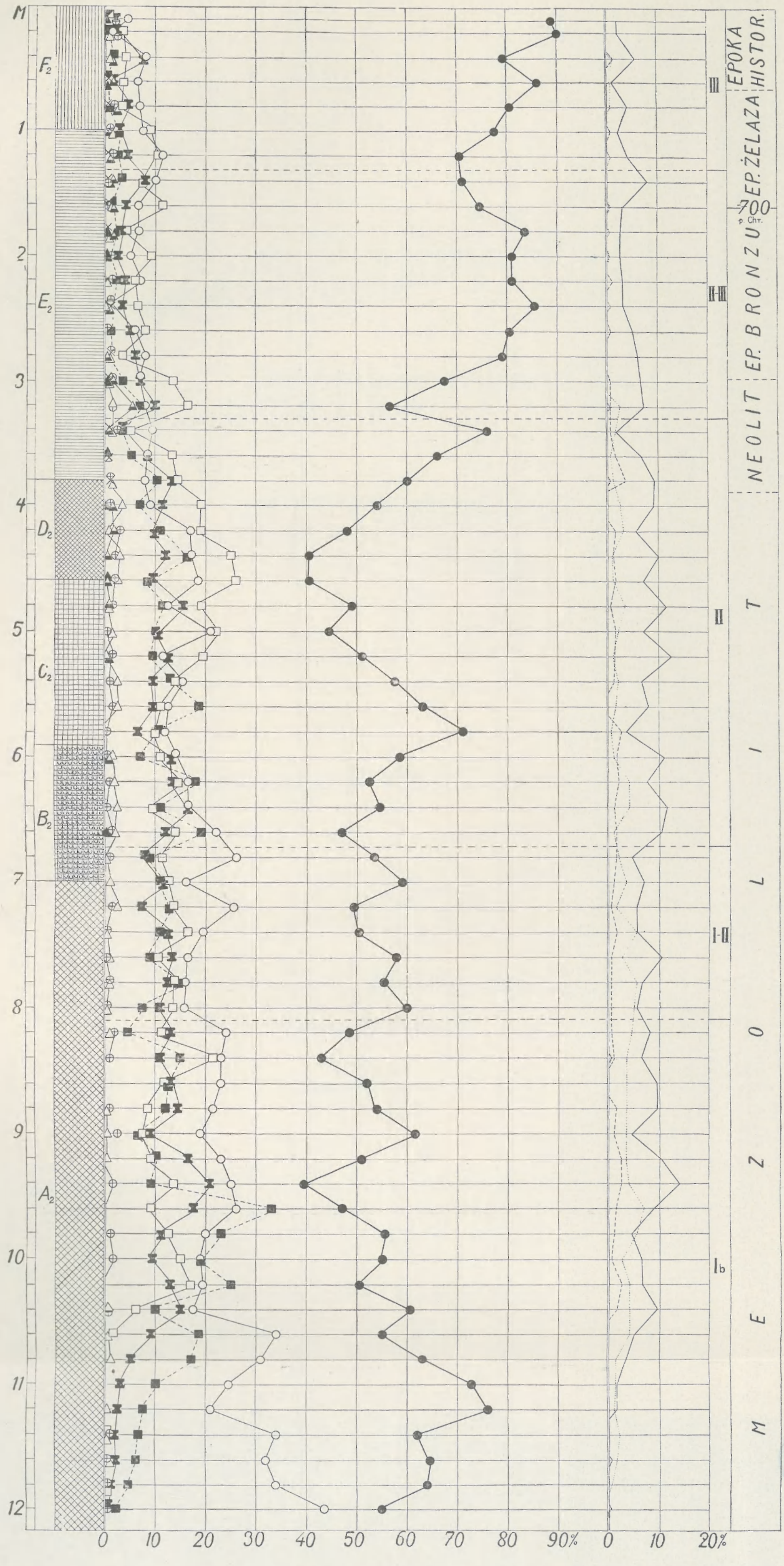
13. K o z ł o w s k a A. 1920. O zbożach kopalnych z okresu neolitu w Polsce. Rozpraw. Wydz. matem.-przyrod. P. A. U. T. LIX. S. B. Kraków.
14. K u l c z y ń s k i S. 1930. Stratygrafja torfowisk Polesia. (Stratigraphie der Moore von Polesie). Prace Biura Meljor. Polesia T. I. Brześć n/Bugiem.
15. L u b l i n e r ó w n a K. 1934. Analizy pyłkowe torfowisk pasa bezświerkowego. (Analyses polliniques des tourbières de la zone située en dehors de l'aire naturelle d'épicéa). Instytut Badawczy Lasów Państw. Nr. 5 i 6.
16. M i c h o ń J. i M i e l c z a r e k K. 1929. Torfowisko w Chorzeminie w świetle analizy pyłkowej. Poznańskie Tow. Przyjaciół Nauk. Poznań.
17. N e t o l i t z k y F. 1935. Kulturplanzen und Holzreste aus dem prähistorischen Spanien und Portugal. Buletinul Facultătii de Stiinte din Cernauti. Vol. IX. F. 1.
18. N i l s s o n T. 1935. Die pollenanatytische Zonengliederung der spät- und postglazialem Bildungen Schonens. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. 57. H. 3.
19. P a s z e w s k i A. 1934. Uwagi o historji lasów na Pomorzu w świetle analizy pyłkowej (Contribution à l'histoire des forêts de la Pomeranie par l'analyse pollinique des tourbières). Acta Societatis Botanicorum Poloniae. V. XI, Suppl. Warszawa.
20. v o n P o s t L. 1931. Problems and Workinglines in the Postarctic Forest History of Europe.
21. v o n P o s t L. 1935. Der Bålen-See und die Bålen-See-Studien. Geol. Foren. Förhandl. Bd. 57. H. 2.
22. S e i d l O. 1936. Węgle i drewna z podolskich kurhanów scytyjskich (Kohlen- und Holzreste aus den podolischen skythischen Grabhügeln). Prace Lwowskiego Tow. Prehistorycznego. Nr. 2.
23. S u l i m i r s k i T. 1934. Osadnictwo i ruchy etniczne a klimat. Roczniki Dziejów Społ. i Gospod. Lwów.
24. S z a f e r W. 1931. The historical development of the geographical area of the spruce (*Picea excelsa* Lkn) in Poland. (Geneza zasięgu geograficznego świerka w Polsce). Przegląd Geograficzny T. XI. Vol. XI. Warszawa.
25. S z a f e r W. 1935. The Significance of Isopollen Lines for the Investigation of the Geographical Distribution of Trees in the post — Glacial Period. Bull. de l'Acad Pol. des Sc. et des Lett. S. B. Cracovie.
26. T h o m a s c h e w s k i M. 1933. Historja lasów na Pomorzu w świetle analizy pyłkowej. (Die Waldgeschichte in der Wojewodschaft Pomorze im Lichte der Pollenanalyse). Rocz. Nauk Roln. i Leśn. Poznań.
27. Z a b ł o c k i J. i Ż u r o w s k i J. 1934. Znalezienie pszenic w kulturze małopolskiej. (Weizenfund in der kleinpolnischen Kultur) Spraw. Pol. Akad. Umiej. T. XXXVIII, Nr. 10. Kraków.



Profil torfiska z osadą bagienną w Biskupinie. — Profil de la tourbière avec les restes de la bourgade de la civilisation lusaciene de Biskupin.

BIBLIOTEKA Ireny i Ludwika SAWICKICH

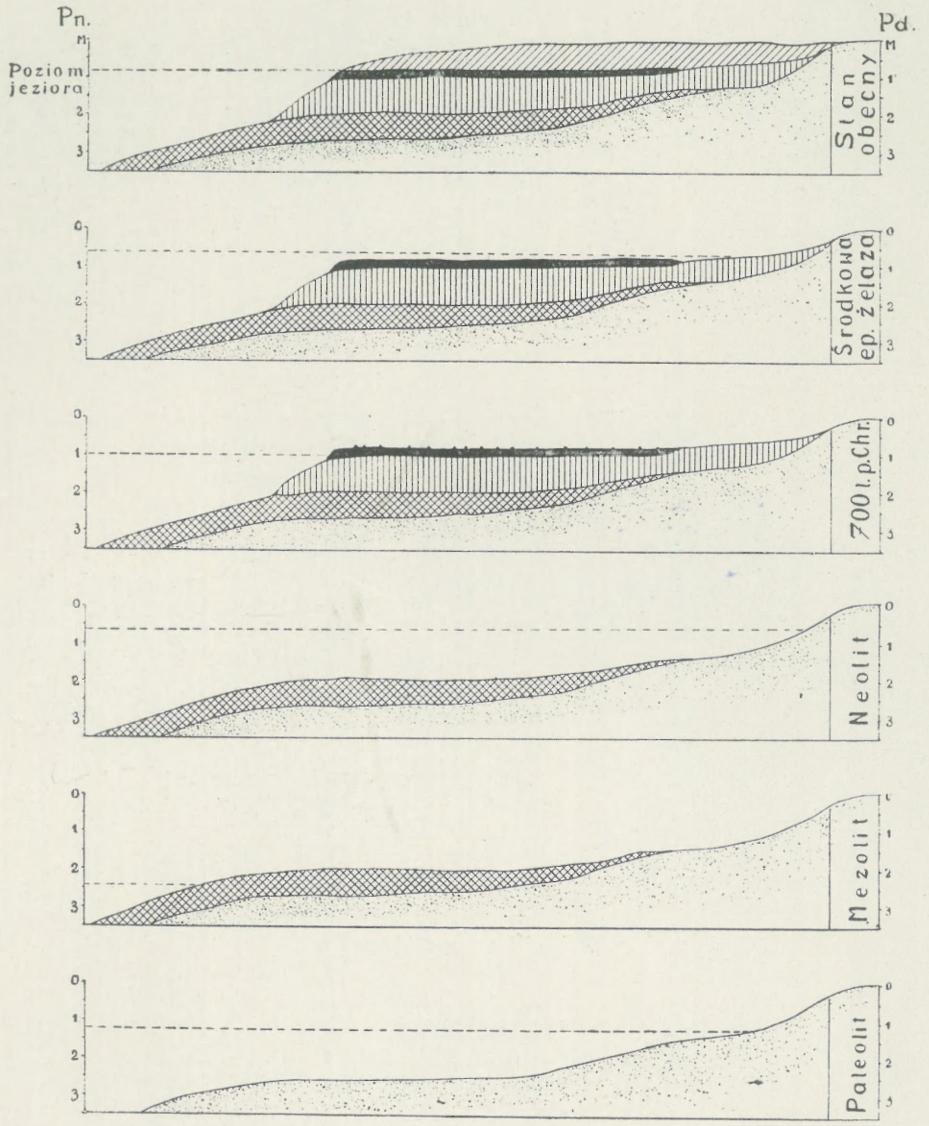
Instytut Archeologii i Etnologii PAN Biblioteka Centralna



Profil torfiska położonego pomiędzy jeziorami Biskupińskiem a Godawskiem.
Profil d'une tourbière situé entre le lac de Biskupin et le lac de Godawy.

BIBLIOTEKA
Ireny i Ludwika
SAWICKICH

Tabl. LV.



Próba odtworzenia dziejów półwyspu biskupińskiego od paleolitu do chwili obecnej. — Histoire de la presqu'île du lac de Biskupin, depuis la période paléolithique jusqu aujourd'hui. La ligne interrompue indique le niveau du lac dans les différentes périodes.

BIBLIOTEKA Ireny i Ludwika SAWICKICH

Biblioteka Centralna Instytut Archeologii i Etnologii PAN